

CORSO DI SISTEMI PER L'ELABORAZIONE DELL'INFORMAZIONE

PROF. E. DAMIANI

PROVA D'ESAME PARTE A

Potete tenere libri e appunti. SCRIVETE

*CHIARAMENTE e riportate in modo chiaro nome e numero di matricola su tutti i fogli
che consegnate, altrimenti NON verranno presi in considerazione*

Esercizio 1: (7 punti) Un gruppo di host usano il protocollo CSMA/CD. Supponete che fino all'istante $t=0$ il canale sia inattivo, e che a partire da quell momento siano attivi solo gli host A e B. Sia m (in metri) la distanza tra A e B e sia S il tempo di trasmissione di un frame (in sec). All'istante $t=0$, A invia un frame a B. All'istante $t=\epsilon$, dove $\epsilon > 0$ ma molto inferiore al tempo di propagazione da A a B, B tenta di inviare un frame ad A.

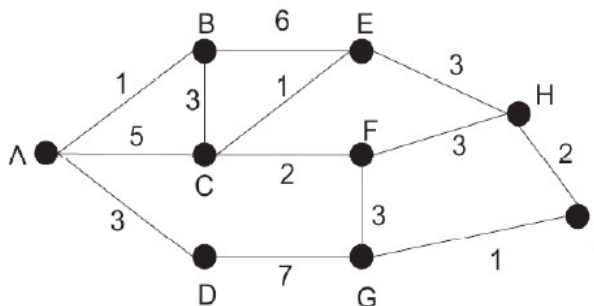
1. Qual è il valore minimo di S che permette di rilevare la collisione?
2. Dopo aver rilevato la collisione, A e B entrano nella fase di exponential back-off. Detta d (in secondi) la durata del jam signal, dopo quanto tempo può A provare a inviare nuovamente il frame?

Esercizio 2: (8 punti) Sviluppate uno schema di indirizzamento per subnettare in cinque sottoreti l'indirizzo 204.15.5.0/24, usando VLSM, con i seguenti requisiti

- netA: 14 hosts
- netB: 14 hosts
- netC: 14 hosts
- netD: 2 hosts
- netE: 2 hosts

Supponendo D ed E siano composte da 2 router, e che le reti A e B siano collegate tramite la rete D, mentre B e C sono collegate tramite la rete E, spiegate la configurazione che adottate per i router di D e di E.

Esercizio 3 (9 punti): Considerate il grafo delle reti in figura, a cui viene applicato l'algoritmo di Dijkstra limitatamente alla sottorete ABCDEFG. Fornite la tabella di instradamento di tutti i nodi della sottorete dopo la prima iterazione, e le tabelle (configurate staticamente) dei nodi H e I.



Esercizio 5 (6 punti): Considerate una configurazione di rete che comprende Sender Host (SH) – Router Intermedio (R) - Destination Host (DH). La banda tra SH - R è 1 Mbps e tra R - DH è 100 kbps, l'elaborazione dei pacchetti da parte del router richiede 100 nsec e (ATTENZIONE) i tempi di propagazione sulle linee sono TRASCURABILI. Supponendo che SH trasmetta 5 pacchetti da 10 kbyte ciascuno, che l'ack sia 1 kbyte, e che la finestra di congestione segnalata da DH sia sempre pari alla quantità di byte che SH può trasmettere nel Round Trip Time (RTT):

- (a) Calcolate i tempi di arrivo dei cinque pacchetti a R e DH;
- (b) Calcolate i tempi di arrivo degli ACKs a SH;
- (c) Calcolate la network utilization U .

CORSO DI SISTEMI PER L'ELABORAZIONE DELL'INFORMAZIONE
PROF. E. DAMIANI
PROVA D'ESAME PARTE B

*Potete tenere libri e appunti. SCRIVETE
CHIARAMENTE e riportate in modo chiaro nome e numero di matricola su tutti i fogli
che consegnate, altrimenti NON verranno presi in considerazione*

Esercizio 1 (10 punti): Siete stati incaricati di scrivere usando la socket library un piccolo Web server remoto in grado di gestire correttamente la richiesta HTTP GET. Specificate lo pseudo-codice del server mettendo in rilievo

- (1) le chiamate della socket library che utilizzate
- (2) la gestione degli argomenti della richiesta GET.

Esercizio 2 (10 punti) Due server Web identici devono alternarsi nel rispondere alle richieste HTTP inviate dai client per ottenere il load balancing.

1. Spiegate in dettaglio come secondo voi sarebbe possibile ottenere il load balancing tra server Web aventi due diversi indirizzi IP pubblici (caso A) o privati (caso B) (suggerimento: considerate il DNS per il caso A e il NAT per il caso B)
2. Fornite un esempio di richiesta Web con stato ("stateful") la cui corretta risposta può essere compromessa dalle tecniche di load balancing. Discutete come si risolve questo problema.

Esercizio 3 (4 punti): Considerate il tipo record MX (mail exchanger) del DNS. .

1. Quale comando elenca i mail exchange per l'host ra.crema.unimi.it?
2. Ci sono vantaggi nello specificare più MX per un target host? Se sì, quali?
3. (Opzionale) Secondo voi funzionerebbe mandare mail via SMTP a un host work senza record MX? In quali circostanze?

Esercizio 4 (6 punti): Spiegate il significato dei campi della seguente richiesta http:

```
GET http://www.cs.latrobe.edu.au/~dbi/exercises.html HTTP/1.0
Host: www.cs.latrobe.edu.au
User-Agent: Mozilla/5.0
Accept: text/xml, application/xml, application/xhtml+xml, text/html; q=0.9,
text/plain;
q=0.8, image/png, */*; q=0.5
Accept-Encoding: gzip,deflate
Accept-Charset: ISO-8859-1,utf-8;
Connection: close
Proxy-Connection: close
Referer: http://www.cs.huji.ac.il/~dbi/home.php
If-Modified-Since: Thu, 09 Mar 2006 20:35:32 GMT
If-None-Match: "bafd15-77a-d1588d00"
Pragma: no-cache
```